

Summary (in Dutch)

Tussen het jaar 2000 en 2010 zijn meer dan 1119 torenkraan ongelukken gerapporteerd die tot meer dan 780 doden hebben geleid en vele gewonden. Door het bestuderen van de meest voorkomende oorzaken (b.v. ongeschikte ondergrond, installatie fouten, gebruik van beschadigde componenten, slechte laskwaliteit, etc.) kan worden geconcludeerd dat veel van deze ongelukken kon worden voorkomen door een betere inspectie uit te voeren voordat de torenkraan in gebruik werd genomen.

In dit rapport wordt een up-to-date checklist samengesteld die geadviseerd wordt te volgen voordat een torenkraan in gebruik wordt genomen na herinstallatie. Deze checklist kan worden voltooid in 2-3 uur. Het formuleren van de checklist wordt gedaan door het uitvoeren van een Fault Tree Analysis (FTA) en door het bestuderen van de Europese Standaard en Richtlijnen waaraan de torenkraan moet voldoen [EN 14439 (Safety Tower Cranes), Directives 2006/42/EC (Machine), 2000/14/EC (Sound Emission) and 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility)]. De veiligheidseisen en/of beschermende maatregelen die hierin worden genoemd en relevant zijn voor de inspectie van de torenkraan kunnen worden teruggevonden in de checklist. De checklist kan worden gebruikt voor alle typen torenkranen behalve mobiele. Er moet in gedachte worden gehouden, dat voor componenten van fabrikanten anders dan die van de torenkraan zelf, andere inspectiepunten kunnen zijn gedefinieerd dan in de checklist van dit rapport worden genoemd.

De inspectie van torenkranen begint bij het controleren van de volledigheid van het handboek. Daarna moet worden gekeken of de omgeving waarin de torenkraan geplaatst is (b.v. aanwezige windbelastingen, elektromagnetische straling en toegestaan geluidsniveau) conform de specificaties zijn. Installatie van componenten die onder de elektromagnetische compatibiliteit richtlijn vallen moet aan specifieke eisen voldoen om elektromagnetische storingen te voorkomen.

Stabiliteit en ondersteuning van de torenkraan moeten worden gegarandeerd door het controleren van het draagvermogen van de ondergrond en het controleren op onregelmatigheden in de ondergrond waar deze op geplaatst is. De juiste hoeveelheid ballast en bijbehorende bevestiging is essentieel voor stabiliteit van de torenkraan. De toestand van de fundering zelf en de verankering van de fundering aan de toren zijn ook essentieel. Het metalen geraamte van de torenkraan moet zijn opgebouwd uit de juiste secties welke in goede conditie dienen te zijn. Ook correct gebruik van bevestigingsmiddelen (b.v. bout- en pinverbindingen, veiligheidsclips, etc.) moet worden gecontroleerd.

Goed functioneren van het rijden van de torenkraan en de trolley op rails moet worden gegarandeerd door het controleren op railvervuiling, obstructies, conditie van de rail en bevestiging, waterpasligging en uitlijning van de rail. De wielen van de trolley moeten in goede conditie zijn eenvoudig roteren. Alle aandrijvingen, remmen, tandwielen en lagers aanwezig op de torenkraan moeten functioneren, in goede conditie zijn en worden gesmeerd. Dit is essentieel voor een gecontroleerde beweging van componenten en een veilige werkomgeving. De draaikrans en rondsel moeten de juiste hoeveelheid speling hebben en in goede conditie zijn.

De mechanismes voor het katrijden en hijsen bestaan uit kabels, klemmen, schijven, geleiders, beschermers, trommels, etc. Deze componenten moeten in goede conditie zijn en goed zijn uitgelijnd om functioneren van het hijsen en katten te garanderen. De verbinding tussen de haak en de lading moet worden gegarandeerd door een goede conditie van de haak en indien nodig een veiligheidsclip.

Bewegingen (b.v. hijsen, katrijden, toppen, etc.) moeten worden beperkt door switches en buffers. De buffers aan het einde van de trolley- en kraanrail mogen niet uitgedroogd of beschadigd zijn en de switches moeten goed functioneren. De systemen die het last(moment) beperken moeten in werking treden bij overschreiding. Om te voorkomen dat de torenkraan botst met andere machines of gebouwen kan het nodig zijn een anti-botsing systeem te implementeren kraanbewegingen beperkt. Ook moet het werkgebied van de kraan soms worden beperkt. Om de maximaal toelaatbare windbelasting op de kraan niet te overschreiden moet een werkende vrijzetinrichting aanwezig zijn. Ook dienen waarschuwingssignalen in de vorm van geluid en licht te functioneren zodat personeel of mensen in de directe omgeving van de kraan kunnen worden gewaarschuwd voor gevaarlijke situaties of dat de kraan is in een bepaald modus staat.

Beschermingsmiddelen rond mechanische, elektrische en thermische gevaren moeten in staat zijn de veiligheidsafstand te waarborgen. In het geval beschermingsmiddelen niet kunnen worden toegepast moeten de waarschuwingstekens goed zichtbaar en leesbaar zijn. Omdat de meeste onderdelen van de torenkraan zich op grote hoogte bevinden moeten ze goed bevestigd worden om vallen te voorkomen. Veiligheidsmaatregelen op de kraan en klimframe (ladders, voetsteunen, zekeringslijnen, antislip, etc.) moeten aanwezig en in goede conditie zijn.

Van de elektrische installatie moet de aarding goed verbonden zijn, de juiste zekeringen worden gebruikt en waarschuwingstekens voor restspanning/ontlaad tijd aanwezig zijn indien nodig. Voor de bedieningspanelen moeten de controls goed functioneren en noodstoppen voorhanden zijn. Ook moet de klimaatbeheersing in de cabine and het zicht van de operator worden gegarandeerd.

Specifieke torenkranen gebruiken een klimframe om de hoogte van de toren aan te passen door het toevoegen of verwijderen van torensecties. Het klimframe wordt aan de binnen- of buitenkant van de toren geplaatst en wordt geleid door wielen op de hoekpunten van de toren. De uitlijning en soepele beweging van de wielen moet worden gecontroleerd omdat dit essentieel is voor de belastingverdeling en stabiliteit. Functioneren van de systemen die voorkomen dat de giek een zwenk- of topbeweging maakt moet worden gecheckt. Op het hydraulisch systeem mogen geen sporen van lekkages aangetroffen worden en de slangen mogen geen scherpe bochten vertonen. Ook mag het klimframe niet zakken (gerealiseerd met kleppen) in het geval de stroomtoevoer wordt onderbroken.

Wanneer alle punten op de checklist aan de eisen voldoen kan de torenkraan in gebruik worden genomen en zullen de fouten tijdens herinstallatie en slecht onderhoud wordt opgemerkt. Sommige punten in de checklist hoeven waarschijnlijk niet iedere keer na herinstallatie te worden gecontroleerd. Hoe dit kan worden uitgevoerd moet worden beoordeeld door experts. Uiteindelijk is het van belang dat veilig en goed functioneren van het systeem wordt gegarandeerd.